

## AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE : ESTUDO EM EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM UM CENTRO DE ENSINO DE UMA IES PÚBLICA FEDERAL CATARINENSE

Gabriele Gonçalves Rodrigues<sup>(1)</sup>, Elisete Dahmer Pfitscher<sup>(2)</sup>

- (1) Acadêmica do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina. Rod.Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi, Caixa Postal 476, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: gabrielegrodrigues@hotmail.com
- (2) Doutora em engenharia de produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Rua Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n, Bairro Trindade, Caixa Postal 476, CEP 88040-900 Florianópolis - SC, Brasil. E-mail: elisete.dahmer@ufsc.br

### RESUMO

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a sustentabilidade ambiental em um Centro de Ensino de uma IES Pública Federal Catarinense. A metodologia quanto aos objetivos considera-se descritiva. No que se refere aos procedimentos técnicos, estudo de caso. Quanto à abordagem do problema, estudo qualitativo. A trajetória metodológica divide-se em três fases. A primeira fase Revisão teórica, onde são estudados os temas: Sustentabilidade; Edificações Sustentáveis; Gestão ambiental; e Sistema Contábil Gerencial Ambiental. A segunda fase trata-se da Análise de Resultados, onde primeiramente tem-se um Breve histórico da Instituição pesquisada e após aplicação do SICOGEA (Sistema Contábil Gerencial Ambiental) e; na terceira e última fase apresenta-se o Plano Resumido de Gestão Ambiental – 5W2H. No final, constatou-se um nível de sustentabilidade global de 44%, considerado regular, indicando também que atende somente à legislação. Os resultados obtidos indicam que o Centro de Ensino pesquisado necessita implantar um programa de gestão ambiental e aprimorar ações existentes na área de sustentabilidade ambiental.

**Palavras-chave:** Avaliação de Sustentabilidade. Edificações Sustentáveis. IES Pública Federal.

**SUSTAINABILITY EVALUATION:**  
**STUDY ON SUSTAINABLE BUILDINGS IN A FEDERAL HIGHER EDUCATION**  
**INSTITUTION IN SANTA CATARINA**

**Abstract**

The objective of this study is to evaluate the environmental sustainability in a public teaching center in the state of Santa Catarina. The used methodology towards the objectives is considered descriptive. Regarding the technical procedures, it is considered a case study. As for the problem approach, it may be considered a qualitative study. The methodology of this work is divided into three phases. The first, theoretical review, where the following topics are studied: Sustainability; Sustainable Buildings; Environmental management; Accounting Environmental Management System. The second phase, results analysis, where primarily there is an institution Brief history and the application of SICOGEA (Environmental Management Accounting System). The third and final phase presents the Environmental Management Plan Summary - 5W2H. The global sustainability level was 44%, which is considered regular, indicating that the Teaching Center only meets with the minimum law requirements. The results indicate that the Education Center needs to introduce an environmental management program and enhance existing actions in the area of environmental sustainability.

Keywords: Evaluate the Sustainability. Sustainable Buildings. Federal Higher Education Institution.

## **1 INTRODUÇÃO**

No limiar do século XXI a sociedade enfrenta uma complexa crise urbana. Tem-se como principal fator motivador o modelo de desenvolvimento adotado por elas, o qual por sua vez fomenta um incoerente e primitivo paradigma no que se concerne a ocupação do espaço. Em tempos preocupantes, evidenciados pelas crises hídrica e energética, drásticas mudanças climáticas, além do conflituoso panorama econômico que o país atravessa, um dos principais desafios, é a busca por soluções significativas que consigam integrar preservação do meio ambiente e otimização de recursos financeiros (FARIA, 2015).

Dentre as diversas atividades que contribuem para estruturação do atual padrão de desenvolvimento, a construção civil é um dos setores que merece destaque. Devido aos impactos sobre o meio ambiente gerados pela construção civil, torna-se relevante o interesse de viabilizar a sustentabilidade. Nesse contexto, faz-se necessário que o setor de construção civil esteja em posição de avanço em relação aos princípios da ecoeficiência, incorporando em seus processos aspectos ambientais, econômicos e sociais.

A sustentabilidade ambiental é uma concepção estabelecida em comum acordo entre países, a partir da reunião da ONU, de 1987. De um modo em geral, em relação a

edificações, estas deveriam ser adaptadas a esta concepção, desde então. Entretanto a incorporação de práticas sustentáveis em edificações é de fato desafiadora. De acordo com Patzlaff, Kern e González (2010) o setor tem um perfil conservador, o que torna o processo como todo dificultoso, ademais em função da necessidade do envolvimento de diferentes agentes, tais como fornecedores, usuários e poder público, caracterizando-se como um tema amplo, complexo e multidisciplinar.

Assim sendo, instrumentos que visam mensurar o grau de sustentabilidade nas edificações através de parâmetros e critérios do desempenho de uma edificação, proporcionam a inclusão do setor a busca de um desenvolvimento sustentável (SILVA, 2003). Diferentes metodologias são utilizadas para avaliar a diminuição dos danos ao meio ambiente, entre eles, de acordo com Silva (2003), os sistemas de avaliação e classificação por desempenho ambiental e de sustentabilidade.

Com intuito de auxiliar os gestores na tomada de decisão frente à abrangência das questões voltadas a sustentabilidade, desenvolveu-se os sistemas de gestão ambiental, possibilitando entidades aumentar seu grau de sustentabilidade e controle do impacto ambiental. Segundo Regianini (2010) a utilização desses instrumentos proporcionam aos gestores conhecimento dos seus recursos, e permite adequação dos seus processos, minimizando assim os impactos indesejados.

Sob essa perspectiva, as Instituições de Ensino Superior (IES) são entidades aptas a utilizar os conceitos de práticas de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, uma vez que aprofundar os conhecimentos sobre a temática na conjuntura das IES é oportuno para o entendimento da função delas no desenvolvimento sustentável. Segundo Nejati e Nejati (2013) há necessidade das universidades reconsiderar o propósito por trás de sua existência, ou seja, as universidades não são somente avaliadas com base no potencial de oferecer educação de qualidade, e sim, com base também em outros critérios, incluindo o compromisso com a sociedade.

Hoje, as universidades devem desenvolver o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, traçando o planejamento e objetivos, inclusive da sustentabilidade. Outro fator relevante para se levar em consideração, em relação a universidades, é o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, criado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, onde um dos itens avaliados diz respeito à sustentabilidade (BRASIL, 2015).

Assim, a problemática desta pesquisa fica resumida na seguinte questão-problema: Como se encontra um Centro de Ensino de uma IES Pública Federal Catarinense quanto à sustentabilidade ambiental em edificações?

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo geral avaliar a sustentabilidade ambiental em edificações de um Centro de Ensino de uma IES Pública Federal Catarinense.

Para atender a este objetivo têm-se os seguintes objetivos específicos: Verificar os grupos e subgrupos do SICOGEA que atendem ao tema estudado; Verificar as questões que demandam atenção no cálculo do índice de sustentabilidade e Propor um Plano resumido de gestão ambiental – 5W2H para os grupos e subgrupos de sustentabilidade relevante.

## **2 REVISÃO TEÓRICA**

O referencial teórico da presente pesquisa é composto pelas teorias, a seguir elencadas: Sustentabilidade; Edificações Sustentáveis; Gestão Ambiental; e Sistema Contábil Gerencial – SICOGEA podem possibilitar a construção de embasamento e subsídios à análise dos resultados posteriormente obtidos.

### **2.1 SUSTENTABILIDADE**

A Sustentabilidade Ambiental é discutida de várias maneiras, seja no nível acadêmico, no político, no planejamento de negócios e mesmo na gestão ambiental, motivando diferentes concepções que geram expressivas confusões e incongruências em distintas correntes que integram esse assunto, tendo em comum a relação com o desenvolvimento sustentável.

A definição de Desenvolvimento Sustentável foi formulada inicialmente pelo Relatório de Brundtland, em 1987, denominado “Nosso futuro comum”, da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), criada a partir da solicitação da Assembléia Geral da ONU, de 1982, com o propósito de tratar de questões relacionadas aos problemas ambientais. Assim, segundo este documento, “o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991).

Ainda, conforme a CMMAD (1991), tal definição possui dois conceitos-chave: o de “necessidades”, principalmente no que tange as necessidades substanciais dos pobres do mundo, carecendo de extrema prioridade e o de discernimento das insuficiências que a tecnologia e organização social criam ao meio ambiente, construindo empecilho ao satisfazer às necessidades presentes e futuras, sendo este o principal objetivo do desenvolvimento, propiciando a promoção do uso responsável e eficiente dos recursos naturais, proteção ao meio ambiente e o progresso social embasado nos princípios dos direitos humanos.

Assim como o desenvolvimento sustentável, a definição de sustentabilidade é debatida nas mais diversificadas áreas. Sustentabilidade, segundo Cavalcanti (2003) *apud* Munck

(2013, p. 3), “[...] significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores em dado ecossistema”. Tem-se como precursores do termo biólogos e ecologistas, que por sua vez, têm a intenção de colocar em evidência a mensuração adequada de taxas de extração de recursos renováveis bem como o dano gerado pela poluição sem prejudicar a integridade do ecossistema (MUNCK, 2013).

Com o propósito de facilitar a compreensão dos debates conceituais acerca da temática em questão, Sachs (1993) divide a Sustentabilidade em cinco dimensões inter-relacionadas: a sustentabilidade social (voltada para a redução da pobreza e para organização social); a sustentabilidade econômica (relativa à manutenção da capacidade produtiva dos ecossistemas; a sustentabilidade ecológica (relacionada à preservação dos recursos naturais enquanto base da biodiversidade); a sustentabilidade espacial (voltada para uma configuração rural-urbana equilibrada) e a sustentabilidade cultural (referente ao respeito pelas especificidades culturais, identidades e tradições das comunidades locais) (SACHS, 1993, p. 24-27 *apud* FERNANDEZ, 2011). No ponto de vista do autor os conceitos de “Desenvolvimento Sustentável” e “Sustentabilidade” são sinônimos.

O tema sustentabilidade trás consigo uma diversidade de definições, alicerçando assim na escolha de uma maneira mais adequada para mudança social quando necessário. No entanto Munck (2013) alega que enquanto as definições são abundantes, a prática da sustentabilidade é ainda atualmente muito limitada. Na visão do autor o debate é de suma importância, pois coloca em evidência a necessidade de um novo modelo social que tem como essência a participação conjunta das esferas econômica, social e ambiental, mas enfatiza que é na prática da sustentabilidade que as definições podem ser testadas e aperfeiçoadas.

Visando contribuir com a prática da sustentabilidade, pesquisadores buscam desenvolver formas de aliar a economia, o social e o ambiental, das mais diversas formas. E gerenciar esta integração através da tecnologia, com ferramentas e sistemas de gestão. Pois, as empresas estão sendo exigidas a agir de forma a considerar a sustentabilidade da sua atividade, as instituições de ensino, moradias, enfim, quanto mais aumentar o nível de conscientização das pessoas em relação ao tema, mais haverá empenho quanto à prática da sustentabilidade.

## 2.2 EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS

Quanto a edificações sustentáveis, Pitt *et al.* (2009) realizaram uma pesquisa com o objetivo de compreender os fatores que melhor promovem ou impedem práticas de construção sustentável e estabelecer a consistência de como a sustentabilidade é medida. Os autores

encontraram 8 métodos de medir a sustentabilidade, são eles: eco-quantidade; avaliação do ciclo de vida; sistema de gestão ambiental; método de avaliação de prédios pelo estabelecimento de pesquisas sobre o meio ambiente; eco-casas; rótulos ecológicos; eco-pontos; e estudo de impacto ambiental. Os autores concluíram que incentivos fiscais e regulamentações podem ajudar a impulsionar a construção sustentável. Já a acessibilidade, ligada a implicações financeiras, é a maior barreira (PITT *et al.* 2009).

Uma das formas de amenizar os impactos da construção civil é através da construção sustentável e a gestão sustentável das construções. Lee e Burnett (2008) realizaram uma pesquisa visando descrever critérios de desempenho e escalas de crédito de três métodos de avaliar um edifício sustentável, são eles: Hong Kong Building Environmental Assessment Method (HK-BEAM); Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM); e Leadership in Energy and Environmental Design (LEED).

Conforme Keeler e Burke (2010) a abordagem da edificação integrada, que considera o ciclo de vida em todos os níveis é essencial para a definição contemporânea de construção sustentável. Palavras como eficiência, de alto desempenho, elegante e resiliente são inseridas no contexto com frequência. Ainda, segundo Keeler e Burke (2010), uma edificação sustentável deve ter características que visam à sustentabilidade nas mais diversas etapas da construção. A Quadro 1 apresenta as principais características de edificações sustentáveis proposto por Keeler e Burke (2010), LEED (2013) e BREEAM (2014). A metodologia HK-BEAM não foi aqui considerada por não ser muito difundida no Brasil.

Quadro 1 – Características para construções sustentáveis

| <b>Keeler e Burke (2010)</b>         | <b>LEED (2013)</b>     | <b>BREEAM (2014)</b> |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Resíduos da construção               | Processo de integração | Gestão               |
| Resíduos dos usuários                | Transporte             | Saúde e bem estar    |
| Eficiência na utilização de recursos | Sites sustentáveis     | Energia              |
| Reduzir o consumo de solo            | Água                   | Transporte           |
| Consumo eficiente da energia         | Energia                | Água                 |
| Ambiente interno saudável            | Materiais              | Materiais            |
| Reduzir o consumo da água            | Qualidade interna      | Desperdício          |
| Reduzir o consumo da energia         | Inovação               | Uso da terra         |
|                                      | Prioridade regional    | Poluição             |

Fonte: Keeler e Burke (2010); Gou e Xie (2016)

Keeler e Burke (2010) trataram também de questões que envolvem o projeto da construção sustentável, no entanto, os edifícios já construídos também podem adaptar-se

visando ações sustentáveis. No entanto, nesta pesquisa, como realiza-se uma avaliação de um edifício já construído, prioriza-se características para edifícios já construídos.

A associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) disponibilizou diversas normas para construções sustentáveis. Algumas também específicas sobre determinados temas dentro de construções sustentáveis, como por exemplo, normas para iluminação natural (ABNT, 2016).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou uma cartilha sobre construções sustentáveis trazendo uma série de características gerais e específicas. Foi dado prioridade para características que levem em consideração o edifício já construído, gerando economia de recursos naturais, contribuindo tanto com o equilíbrio ambiental, quanto com a redução de gastos públicos (MMA, 2009).

Como este trabalho visa avaliar a sustentabilidade de um edifício público, deve-se considerar também a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) (2009, p.80), que define construção sustentável como “[...]um conceito que denomina um conjunto de medidas adotadas durante todas as etapas da obra que visam a sustentabilidade da edificação”, esta definição vai de encontro aos autores anteriormente citados.

Quadro 2 – Características para construções sustentáveis: Normas Brasileiras

| <b>Agenda Ambiental A3P (2009)</b> | <b>ABNT (2013)</b>                                 | <b>MMA (2016)</b>             |
|------------------------------------|--|-------------------------------|
| Ciclo de vida do empreendimento    | Sistema de gestão (qualidade, ambiental e energia) | Canteiro de obras             |
| Ciclo de vida dos materiais        | Gestão de resíduos                                 | Conforto ambiental            |
| Gestão de resíduos                 | Tanques sépticos                                   | Eficiência energética         |
| Minimização de matéria-prima       | Água da chuva                                      | Materiais, insumos e recursos |
| Reaproveitamento de materiais      | Sistema de iluminação natural                      | Metodologia de projeto        |
| Sustentabilidade da manutenção     | Blocos de vidro                                    | Recursos hídricos             |
|                                    | Sistema de aquecimento solar                       | Relação com o meio ambiente   |
|                                    | Acessibilidade                                     | Técnicas construtivas         |

Fonte: MMA (2009); ABNT (2013); MMA (2016)

O Quadro 2 trás as principais características de uma construção sustentável segundo a ABNT, MMA e A3P.

## 2.3 GESTÃO AMBIENTAL

O processo de gestão ambiental inicia-se quando o homem começa a promover modificações no ambiente natural adaptando-o as suas demandas, formando e estruturando o ambiente urbano em sua diversidade e em diferentes proporções e formas, surgindo assim

como uma possibilidade para conciliar as interações entre os ecossistemas naturais e antrópicos (PHILIPPI Jr. *et al.*, 2004). Segundo o autor o homem que vive no planeta Terra tem perfil urbanista e cada vez mais vive em aglomerações maiores, ampliando a necessidade de obtenção de recursos naturais e propiciando de maneira quantitativa e semelhante a geração de resíduos.

A gestão ambiental sustentável é um conjunto de ações que visam administrar, dirigir ou reger os ecossistemas naturais e sociais, garantindo a sustentabilidade dos recursos ambientais, da qualidade de vida e do desenvolvimento. Isto é, promovendo a interação do homem, individual e social, e suas atividades com os ecossistemas, buscando a preservação dos recursos naturais (Philippi Jr. *et al.*, 2004; Bursztyn, 2012).

A elaboração e a prática das ações, elementos substanciais na gestão ambiental, necessitam do uso de instrumentos e planejamento de caráter político, jurídico, legislativo, executivo, econômico, de ciência, tecnologia e inovação, de educação, de formação de recursos humanos, de informação, de participação, de cooperação e da percepção dos agentes envolvidos no processo, uma vez que estão inseridos em uma realidade complexa os quais são atores propulsores da dinâmica como um todo. (BURSZTYN, 2012). Seiffert (2011), descreve que isso pode motivar a necessidade de estabelecer uma série de transformações desafiadoras, pois com a diversidade de agentes envolvidos no processo haverá a manifestação de interesses divergentes propiciando frequentes situações conflitantes prejudicando o processo de negociação, o qual é fundamental para a conversão de uma situação problemática para uma situação desejada.

Com o objetivo de diminuir a distância entre os aspectos teóricos e práticos da gestão ambiental, Philippi Jr. *et al.* (2004) busca aprofundar noções de potencial e de ação através de conceitos filosóficos, expondo de maneira clara e objetiva a deficiência encontrada na abordagem. Ainda, segundo o autor a gestão ambiental enquanto potencial relaciona-se com a existência de leis, normas, decretos, regulamentos e enfatiza que sua existência, por si só, não constitui gestão propriamente dita. Adicionalmente o autor corrobora que para que a gestão ambiental realmente aconteça é relevante que aquela potencialidade se transforme em ação concreta, por outras palavras: a mudança do poder ser real para o ser real.

A construção civil representa um dos maiores agentes de degradação do meio ambiente, seja pela utilização dos recursos naturais, pela contribuição para a poluição atmosférica e sonora, pelo consumo energético entre outros (FERREIRA *et al.*, 2008). Sendo assim, faz-se necessário a adoção de medidas que tenha como objetivo a redução dos impactos causados nesse setor, viabilizando assim a promoção da sustentabilidade e do



crescimento nessa área, através de medidas economicamente viáveis, promovendo o bem-estar e a justiça social e que sejam aceitos culturalmente (Câmara da Indústria da Construção, 2008), objetivando edificações sustentáveis.

## 2.4 SISTEMA CONTÁBIL GERENCIAL AMBIENTAL – SICOGEA

O SICOGEA – Sistema Contábil Gerencial Ambiental tem por finalidade fornecer dados ao gestor acerca dos efeitos das suas ações no que diz respeito ao meio ambiente. É um método que busca conciliar a Contabilidade ao meio ambiente por meio de controles, tratando-se de uma ferramenta de gestão ambiental (ROSA *et al.* 2008).

O Sistema Contábil Gerencial (SICOGEA) foi desenvolvido a partir do Sistema GAIA - Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais elaborado por Lerípio (2001), sendo resultado da Tese de Doutorado de Pfitscher (2004) denominada “Gestão e sustentabilidade através da contabilidade e controladoria ambiental: Estudo de caso na cadeia produtiva de arroz ecológico”.

Segundo Pfitscher (2014), o Sistema possui três diferentes etapas, sendo elas: Integração da Cadeia; Gestão de Controle Ecológico e; Gestão da Contabilidade e Controladoria Ambiental. Esta última etapa é constituída por três fases: Investigação e Mensuração, Informação e Decisão. A primeira fase, Investigação e Mensuração, é subdividida em três ações: ação 1 - Sustentabilidade e estratégia ambiental; ação 2 – Comprometimento; e ação 3 – Sensibilização das partes interessadas. De acordo com Freitas (2013), estudos divulgados na literatura científica evidenciam que a utilização do método concentra-se na primeira fase da terceira etapa que tem como objetivo gerar informações que contribuam para o meio ambiente a partir da investigação e mensuração, permitindo assim a geração de um índice de sustentabilidade.

Com o objetivo de aumentar a eficiência na utilização do método, buscando maximizar a acurácia dos índices de sustentabilidade, Nunes (2008) aperfeiçoou o sistema o qual denominou SICOGEA - geração 3. As alterações consistem na modificação das nomenclaturas no fluxo estrutural do SICOGEA com o propósito de universalizar a estrutura, facilitando assim o entendimento e a reprodução das etapas; incluem também alterações na terceira etapa, que baseiam-se na modificação da estrutura da lista de verificação como grupos (chaves e subgrupos); na maneira de calcular os indicadores ambientais, atribuindo escala de pesos para cada critério com a finalidade de conferir graus de relevância a cada um deles e elaboração de uma planilha incluindo um plano de ação (NUNES, 2010).

### 3 METODOLOGIA

Neste tópico apresenta-se o enquadramento desta pesquisa e a trajetória metodológica, que descreve o Sistema Contábil Gerencial Ambiental – SICOGEA.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A metodologia quanto aos objetivos considera-se descritiva, pois tem como objetivo conhecer e interpretar a realidade sem nela interferir para modificá-la (CHURCHILL, 1987 *apud* Vieira 2002). A pesquisa descritiva segundo Silva & Menezes (2000, p.21) “[...]visa descrever as características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”, englobando a utilização de métodos de coleta de dados: questionário e observação, configurando assim de maneira geral, em forma de levantamento.

No que se refere aos procedimentos técnicos, a pesquisa é realizada através de estudo de caso, de acordo com Latorre *et al.* (2003) o estudo de caso conduz-se inserido na lógica que norteia as consecutivas fases de coleta, análise e diagnóstico dos dados dos métodos qualitativos, com a peculiaridade de que o objetivo da investigação é o estudo intensivo de um ou poucos casos. Na visão de Yin (2001, p.35) "o estudo de casos, como outras estratégias de pesquisa, representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados".

Quanto à abordagem do problema estudo qualitativo, a qual, segundo Terence & Escrivão Filho (2006), o pesquisador busca aprofundar-se no entendimento dos fenômenos que pesquisa, elucidando segundo a concepção dos integrantes da situação em questão, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito. Para Dalfovo; Lana; Silveira (2008, p.09), a pesquisa qualitativa “é aquela que trabalha predominantemente com dados qualitativos, isto é, a informação coletada pelo pesquisador não é expressa em números, ou então os números e as conclusões neles baseadas representam um papel menor na análise”.

#### 3.2 TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

A trajetória metodológica divide-se em três fases. A primeira fase Revisão teórica, onde são estudados os temas: Sustentabilidade; Gestão Ambiental; Edifícios Sustentáveis e Sistema Contábil Gerencial – SICOGEA.

A segunda fase trata-se da Análise de Resultados, onde primeiramente tem-se um Breve histórico da Instituição pesquisada e após aplicação do SICOGEA (Sistema Contábil Gerencial Ambiental).

Na terceira e última fase apresenta-se o Plano Resumido de Gestão Ambiental – 5W2H, o qual tem como principal objetivo possibilitar que todas as atividades a serem executadas sejam planejadas de maneira cautelosa e direta, viabilizando a execução de forma organizada (LIMA Jr. & FREITAS, 2005).

### **3.2.1 Aplicação do Sicogea (Sistema Contábil Gerencial Ambiental)**

Com a finalidade de atingir o objetivo desta pesquisa – verificar a sustentabilidade ambiental em um Centro de Ensino de uma Instituição Pública Federal - aplicou-se parcialmente o SICOGEA – geração 3. Para tanto empregou-se a primeira fase - Investigação e Mensuração da terceira etapa - Contabilidade e Controladoria do SICOGEA com enfoque na ação 1 – Sustentabilidade e estratégia ambiental.

A partir da adaptação da Lista de verificação proposta pelo SICOGEA – geração 3, estas embasadas nas premissas de uma edificação sustentável elencadas pelas normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas e pelo princípios estudados pelo CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável com apoio do MMA – Ministério do Meio Ambiente, obteve-se um “*check list*” de interrogações com 94 questões ordenadas em 4 Grupos-chave: Prestação do serviço, Recursos humanos, Marketing e, Finanças e Contabilidade e em 8 Subgrupos: Fornecedores, Ecoeficiência do processo, Técnicas construtivas, Atendimento aos acadêmicos, Gestão estratégica, Responsabilidade social, Indicadores gerenciais, Auditoria ambiental a fim de contribuir no tratamento e análise dos dados.

Desta forma, a pesquisa foi realizada através de entrevista semiestruturada e verificação “*in loco*”. As referidas questões foram respondidas por um servidor da Direção do Centro de Ensino e por um professor do Departamento Engenharia Rural do Centro no mês de Abril de 2016. As respostas obtidas na aplicação do *check list* receberam diferentes ponderações, atribuindo-se peso as questões apontadas pelo pesquisador como sendo de maior significância em relação aos enfoque da pesquisa e uma escala Likert de 0 (Zero) a 5 (cinco) pontos, podendo variar de 0 a 100%, os quais a partir das descrições sugeridas por Nunes (2010) e Uhlmann (2011) constituem diferentes atribuições de valores as questões.

0 (zero) – para a questão que não demonstra nenhum investimento/controle sobre o item avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 0% do total de pontos possíveis na questão;

01 (um) – demonstra algum investimento/controle sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 20% do total de pontos possíveis na questão;

02 (dois) – demonstra investimento/controle um pouco maior que no item anterior, sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 40% do total de pontos possíveis na questão; 03 (três) – demonstra investimento/controle um pouco maior que no item anterior, sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 60% do total de pontos possíveis na questão;

03 (três): demonstra investimento/controle um pouco maior que o item anterior, sobre o tema avaliado. Neste caso o percentual da resposta equivale a 60% do total de pontos possíveis no item avaliado;

04 (quatro) – demonstra investimento/controle um pouco maior que no item anterior, sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 80% do total de pontos possíveis na questão;

05 (cinco) – demonstra investimento/controle total sobre o item avaliado. Neste caso, o percentual da resposta equivale a 100% do total de pontos possíveis na questão.

A fim de estimar o nível de sustentabilidade considera-se percentual alcançado em cada questão sobre os pontos possíveis estipulados pelo pesquisador, originando o total de pontos atingidos em cada questão.

Quadro 3- Modelo de planilha de cálculo do SICOGEA – geração 3

| Lista de Verificação SICOGEA - Geração 3                                       |              |    |     |     |     |     |      |                  |        |        |
|--|--------------|----|-----|-----|-----|-----|------|------------------|--------|--------|
| Pergunta   |              | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% | Pontos Possíveis | Escore | Pontos |
|  |              | 0  | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    |                  |        |        |
| <div>1</div> <div>1.1</div> <div>1.1.1</div> <div>1.1.2</div> <div>1.1.3</div> | Fornecedores |    |     |     |     |     |      |                  |        |        |
|  |              |    |     |     |     |     |      |                  |        |        |
|  |              |    |     |     |     |     |      |                  |        |        |
|  |              |    |     |     |     |     |      |                  |        |        |
|  |              |    |     |     |     |     |      |                  |        |        |

Fonte: adaptado de Nunes e Uhlmann

De posse dos resultados obtidos, foi possível correlacionar o desempenho ambiental do Centro de Ensino baseado nos critérios apresentados na Quadro 4.

Quadro 4 – Percentuais para análise de resultado

| Resultado         | Sustentabilidade | Desempenho: Controle, incentivo, estratégia              |
|-------------------|------------------|--|
| Inferior a 20%    | Péssimo          | Pode estar causando grande impacto                       |
| Entre 20,1% a 40% | Fraco            | Pode estar causando danos, mas surgem poucas iniciativas |
| Entre 40,1% a 60% | Regular          | Atende somente a legislação                              |
| Entre 60,1% a 80% | Bom              | Além da legislação, busca valoriza o meio ambiente       |
| Superior a 80%    | Ótimo            | Alta valorização ambiental                               |

Fonte: adaptado de Nunes e Uhlmann

Para obtenção do grau de sustentabilidade do Centro de Ensino estudado realizou-se, a partir das respostas obtidas através da lista de verificação adaptada, o seguinte cálculo:

Tabela 1 – Cálculo do índice de sustentabilidade

| <b>Índice geral de sustentabilidade da empresa</b> |                                       |
|--|---------------------------------------|
| Pontos possíveis                                   | <b>X</b>                              |
| Pontos alcançados                                  | <b>Y</b>                              |
| <b>Escore</b>                                      | <b><math>(Y/X) * 100 = Z\%</math></b> |

Fonte: Adaptado de Nunes et. al (2009, apud Pfitscher, 2014)

Através da análise dos resultados, indentificou-se os Subgrupos que manifestaram baixo desempenho com vistas a situação ambiental. Posteriormente, é sugerido a aplicação de um Plano Resumido de Gestão Ambiental utilizando a ferramenta 5W2H (What? Why? When? Where? Who? How e How much?) com intuito de propor diretrizes retificadoras de gestão.

#### 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Este tópico tem por objetivo apresentar um breve histórico da instituição pesquisada, assim como os resultados encontrados com o desenvolvimento do estudo. Após, apresenta-se o Plano Resumido de Gestão Ambiental – 5W2H.

##### 4.1 BREVE HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO PESQUISADA

Fundada em 1960, a instituição estudada situa-se em Santa Catarina, é uma instituição pública e gratuita, sendo formada por aproximadamente 50 mil pessoas. Possui cerca de 5.500 professores e técnicos, tem mais de 30 mil estudantes distribuídos em 103 cursos de graduação, adicionalmente dispõe de campis em mais quatro municípios.

A unidade estudada dispõe então, de quinze centros de ensino. Para fins de pesquisa está nominado cada centro de ensino por ordem alfabética: “A até O”. Este estudo analisa o Centro de Ensino “B”.

Localizado no campus central, o Centro de Ensino “B” dispõe de quatro departamentos, oferece cinco cursos de graduação e possui quatro cursos de Pós – graduação.

##### 4.2 APLICAÇÃO DO SICOGEA

A sustentabilidade global da instituição estudada foi de 44%. Segundo o método adotado na pesquisa classifica-se como regular, atendendo somente a legislação.

A Tabela 2 apresenta os índices de sustentabilidade calculados para o centro de ensino pesquisado.

Tabela 2 – Índice de sustentabilidade por grupos-chave e subgrupos

| <b>Índice de sustentabilidade por grupos-chave e subgrupos</b> |                         |                          |                         |
|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <b>Grupos-chave e subgrupos</b>                                | <b>Pontos possíveis</b> | <b>Pontos alcançados</b> | <b>Sustentabilidade</b> |
| 1 Prestação de serviços  | 77                      | 39,8                     | 52%                     |
| a) Fornecedores  | 11                      | 3,4                      | 31%                     |
| b) Ecoeficiência do processo                                   | 46                      | 27,2                     | 59%                     |
| c) Técnicas construtivas                                       | 20                      | 7,2                      | 36%                     |
| 2 Recursos humanos   | 9                       | 5                        | 56%                     |
| 3 Marketing  | 25                      | 8                        | 32%                     |
| c) Atendimento aos acadêmicos                                  | 14                      | 5                        | 36%                     |
| d) Gestão estratégica  | 6                       | 1,6                      | 27%                     |
| e) Responsabilidade Social                                     | 5                       | 1,4                      | 28%                     |
| 4 Finanças e Contabilidade                                     | 16                      | 3,4                      | 21%                     |
| f) Indicadores gerenciais                                      | 5                       | 1                        | 20%                     |
| g) Auditoria ambiental   | 11                      | 2,4                      | 22%                     |
| <b>Total</b>   | <b>127</b>              | <b>56,2</b>              | <b>44%</b>              |

Fonte: adaptado de Pfitscher (2004); Nunes (2009) apud Uhlmann (2011); Souza (2011)

Com relação ao Grupo-chave “Prestação de serviços”, o grau de sustentabilidade encontrado foi de 52%. O comprometimento dos gestores da instituição com o meio ambiente esta representado nesse grupo cuja sustentabilidade demonstrou-se como regular.

Esse grupo é composto pelos subgrupos Fornecedores (índice 31%), Ecoeficiência do processo (índice de 59%) e Técnicas construtivas (índice de 36%). É oportuno salientar que para efeitos dessa pesquisa foram utilizados peso 2 para os subgrupos Ecoeficiência do processo e Técnicas construtivas tendo em vista o enfoque do estudo.

Em relação ao subgrupo Fornecedores as informações encontravam-se descentralizadas e pouco precisas evidenciando que a atual gestão possui deficiência no que tange ao controle de seleção dos fornecedores. O Centro de Ensino (CE) pesquisado utiliza somente o critério de menor custo na decisão de seleção dos fornecedores, demonstrando inadequação quanto aos preceitos de sustentabilidade. Seria adequado a adoção de critérios que integralizem aspectos sociais, ambientais e econômicos e que balisem o processo de escolha dos fornecedores a fim de enquadrar-se em uma seleção sustentável.

O subgrupo Ecoeficiencia do processo apresentou melhor desempenho na avaliação da sustentabilidade. Dentre as questões que contribuíram positivamente para o obtenção desse índice pode-se destacar o plantio de árvores, preservação de espécies nativas, uso de adubos orgânicos e produção de húmus, as quais obtiveram nota máxima, evidenciando a valorização, por parte do centro, de elementos naturais, estando em consonância com as diretrizes de uma edificação sustentável nesses quesitos. Em contrapartida, no que compete às questões relacionadas aos resíduos, o CE não demonstra nenhum controle/incentivo quanto ao

reaproveitamento, tratamento, coleta e destino dos mesmos, adicionalmente pôde-se constatar que não há promoção de medidas de reaproveitamento da água.

Quanto as Técnicas Construtivas o seu grau de sustentabilidade é classificado como fraco. Foram abordadas nesse subgrupo questões como utilização de sensores de presença, controle de luminosidade, utilização de blocos de vidros e implementação de telhados verdes nos edifícios. Ressalta-se que há diferença significativa quanto a adequação dos edifícios que compõem o CE no que concerne a utilização de Técnicas Construtivas Sustentáveis. Isso deve-se ao fato de terem sido construídos em épocas diferentes.

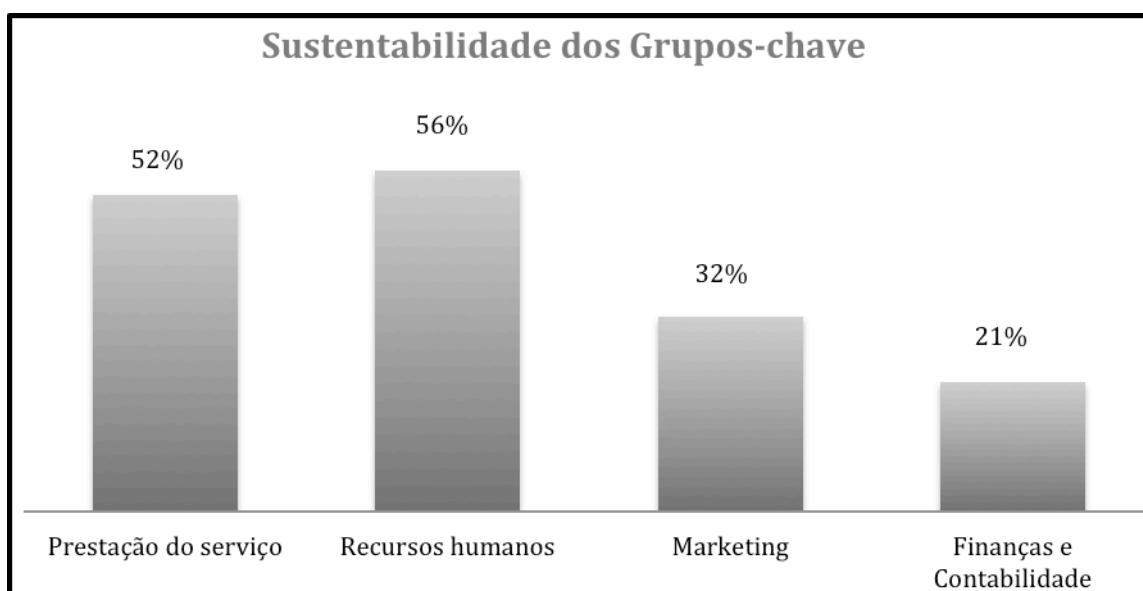
Seguidamente, temos o Grupo-chave denominado “recursos humanos”, que não possui subgrupos, cujo grau de sustentabilidade encontrado foi de 56%, o maior índice obtido entre os grupos. No entanto em duas questões abordadas o centro obteve nota 1 (demonstra algum investimento/controle sobre o item avaliado): quanto a política de capacitação na área de gestão de resíduos, e promoção de ação de conscientização junto aos colaboradores. Entretanto constatou-se que os gestores têm consciência das ações que amenizam os impactos ambientais.

O desempenho ambiental para o Grupo-chave *marketing* foi classificado como fraco. Esse grupo é composto por três subgrupos: atendimento aos acadêmicos, gestão estratégica e responsabilidade social, os quais obtiveram índices inferiores a 40%. Nas questões relativas ao atendimento aos acadêmicos notou-se a inadequação das áreas de circulação e manobra de veículos. Além disso o CE não dispõe de instalações satisfatórias para atividades culturais e de espaço de convivência. Outras questões a serem consideradas dentro desse grupo é que a missão, os princípios e os valores, integrantes do subgrupo gestão estratégica, estão em consonância com os preceitos de preservação ao meio ambiente. No entanto o CE não possui sistema de gestão ambiental, de gestão energética e de selos e certificações que incorporem os edifícios.

Por fim, no último Grupo-chave, Finanças e Contabilidade, composto pelos subgrupos Indicadores Gerenciais (índice de 20%) e Auditoria Ambiental (índice de 22%), foi encontrado grau de sustentabilidade de 21%, considerado, de acordo com o quadro 4, como fraco. Contribuiu negativamente para o resultado, como já foi explicitado acima, o fato de o CE não possuir um sistema de gestão ambiental, não realizar investimentos sistemáticos em proteção ambiental, bem como a inexistência de aplicação financeira em projetos ambientais, sendo essas questões integrantes do subgrupo Indicadores Gerenciais, o qual foi o único classificado como péssimo, podendo estar causando impacto significativo ao desempenho do CE.

De maneira geral o resultado obtido, sustentabilidade global de 44%, considerado regular (Quadro 4), demonstrando que o CE carece de aperfeiçoamento em aspectos relacionados ao meio ambiente. Através do Gráfico 1, é possível ter a visualização do atual nível percentual dos subgrupos.

Gráfico 1– Sustentabilidade dos Grupos-Chave



Fonte: Dados da pesquisa

A análise deles permite estabelecer a priori o quanto eles necessitam ser melhorados. Assim, sugere-se que sejam adotadas medidas através da utilização de um plano resumido de gestão ambiental, com vistas a identificação de prioridades de acordo com as questões dos subgrupos que apresentaram menor nota na escala.

#### 4.3 PLANO RESUMIDO DE GESTÃO AMBIENTAL – 5W2H

O plano resumido de gestão ambiental compreende a definição de metas e de objetivos, indicando ações a serem adotadas visando à elevação no desempenho das diferentes áreas do centro pesquisado. Para tanto se utilizou a ferramenta 5W2H. O Quadro 5 apresenta a proposta de plano de gestão para o CE.

Quadro 5 – Plano resumido de gestão ambiental

| Subgrupos | What? O que? | Why? Por quê? | When? Quando? |         |           | Where? Onde? | Who? Quem? | How? Como? | How Much? Quanto custa? |
|-----------|--------------|---------------|---------------|---------|-----------|--------------|------------|------------|-------------------------|
|           |              |               | Início        | Término | Avaliação |              |            |            |                         |



|                               |   |   |        |        |        |                   |                   |   |            |
|-------------------------------|---|---|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|---|------------|
| a) Fornecedores               | Melhoria no controle e gerenciamento dos fornecedores                     | Dificuldade em obter informações                      | ago/16 | dez/16 | jan/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Implementação de sistema de gerenciamento   | Não orçado |
| b) Ecoeficiência do processo  | Conscientização dos usuários referente a energia, água e resíduos         | Deficiência de campanhas de conscientização           | ago/16 | dez/16 | jan/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Campanhas, panfletos, cartazes  | Não orçado |
| b) Ecoeficiência do processo  | Sistema de gestão energético e do uso da água                             | Ausência de gerenciamento energético e do uso da água | ago/16 | abr/17 | mai/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Aquisição de sistema de gestão adequado e treinamento de usuários                               | Não orçado |
| b) Ecoeficiência do processo  | Adequação a gestão de resíduos sólidos da universidade                    | Gestão de resíduos sólidos inadequada                 | out/16 | jun/17 | ago/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Implementação de gestão de resíduos adequada  | Não orçado |
| b) Ecoeficiência do processo  | Implementação de lixeiras de coleta seletiva                              | Ausência de lixeiras de coleta seletiva               | mar/17 | jun/17 | ago/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Aquisição de lixeiras de coleta seletiva  | Não orçado |
| c) Técnicas Construtivas      | Utilização de técnicas construtivas sustentáveis para futuras edificações | Visar a sustentabilidade de edificações futuras       | –      | –      | –      | Centro pesquisado | Direção do centro | Planejamento da edificação, visando à sustentabilidade  | Não orçado |
| d) Atendimento aos acadêmicos | Reforma no estacionamento   | Melhoria na qualidade de vida dos usuários            | mar/17 | jun/17 | ago/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Delimitar o número de vagas   | Não orçado |
| d) Atendimento aos acadêmicos | Manutenção dos espaços físicos  | Melhoria na qualidade de vida dos usuários            | mar/17 | jun/17 | ago/17 | Centro pesquisado | Direção do centro | Manutenção das áreas verdes; Aumentar o número de mesas e bancos; Organizar Centros Acadêmicos; | Não orçado |

Fonte: Elaborado pela autora

Observar-se no Quadro 5, que as ações propostas baseiam-se nas necessidades dos seguintes subgrupos: de Fornecedores, da Ecoeficiência do processo, das Técnicas construtivas e de Atendimento aos acadêmicos. No entanto, as mesmas já contemplam as medidas necessárias às questões deficitárias dos subgrupos: Gestão estratégica, Indicadores gerenciais e Auditoria ambiental.

Para melhorar o desempenho do CE em relação à Fornecedores sugere-se a implementação de sistema de gerenciamento visando melhoria no controle desse subgrupo, devido a atual dificuldade na obtenção das informações.

Em relação ao subgrupo Ecoeficiência do processo é proposto que sejam realizadas campanhas que promovam a conscientização dos usuários quanto as questões de energia, de água e de resíduos. Assim como a implementação de gestão de resíduos adequado e aquisição de lixeiras de coleta seletiva.

Ainda, em relação ao Grupo-chave de Prestação de serviços, no que se refere ao subgrupo das Técnicas construtivas propõe-se o planejamento das construções em consonância aos princípios de sustentabilidade viabilizado pela utilização de técnicas construtivas sustentáveis.

Por fim, sugere-se, para melhoria no desempenho do subgrupo de Atendimento aos acadêmicos, a delimitação de vagas no estacionamento, bem como a manutenção das áreas verdes, acréscimo de bancos e mesas nas áreas comuns, melhoria na sinalização e organização dos Centros acadêmicos visando a melhoria na qualidade de vida dos usuários.

O plano resumido de gestão ambiental tem como finalidade sugerir maneiras de maximizar o desempenho do CE frente a questões de sustentabilidade, tendo como objetivo sanar aos poucos e de forma gradativa todos os problemas. Adicionalmente, faz-se necessário realizar análise de viabilidade financeira junto aos gestores da instituição para execução do que foi proposto.

## **5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS**

Esta pesquisa teve como propósito avaliar o nível de sustentabilidade de um Centro de Ensino de uma IES Pública Federal Catarinense sob a perspectiva de edificações sustentáveis com a utilização do Sistema SICOGEA. Para tanto, utilizou-se a primeira fase da terceira etapa deste sistema. A adaptação da lista de verificação foi fundamentada a partir dos princípios de uma edificação sustentável levando em consideração a conjuntura do centro pesquisado. Sendo assim, definiu-se questões pertinentes ao enfoque da pesquisa, organizando-as em Grupos-chave e Subgrupos, atribuindo grau de importância maior aos pontos inerentes a construções sustentáveis.

O resultado obtido com a aplicação parcial do SICOGEA no CE indicou um índice de sustentabilidade global de 44%, classificado como regular, demonstrando desempenho ambiental médio, cumprindo à legislação.

Pode-se observar a partir dos dados encontrados que o Subgrupo de maior importância para essa pesquisa, de “Prestação de serviços”, obteve o segundo maior índice (52%). Este resultado corresponde a um desempenho regular segundo a classificação estabelecida nessa pesquisa e demonstra preocupação do CE para adequar-se a legislação. O Grupo-chave

“Recursos humanos” obteve o maior índice (56%), sendo também classificado como Regular. O menor desempenho encontrado foi para o Grupo-chave de “Finanças e contabilidade” cujo índice de 21%, considerado fraco. Ressalta-se dentro desse Grupo que 75% das questões obtiveram nota 0, evidenciando que o CE não demonstra nenhum investimento/controlado nessa área.

Quanto aos Subgrupos, Ecoeficiência do processo alcançou o maior índice de sustentabilidade (59%), destacando que o mesmo compõe o Grupo “Prestação de serviços”. O Subgrupo com menor destaque foi Indicadores gerenciais (20%) cujo desempenho é considerado como péssimo podendo estar causando grande impacto ao CE .

Os resultados obtidos indicam que o Centro de Ensino pesquisado necessita implantar um processo de gestão ambiental e aprimorar ações existentes, pois pode-se notar, a partir das questões abordadas na lista de verificação, pontos críticos no que se refere ao meio ambiente evidenciados pelo baixo desempenho ambiental em 75% dos Subgrupos analisados. Diante disso, recomenda-se que o CE adote as medidas corretivas no que se concerne as questões apontadas como problemáticas na pesquisa e não limitar-se somente a atuar no atendimento a legislação. Para tal, a presente pesquisa propõe um plano resumido de gestão ambiental a fim de proporcionar melhorias no desempenho ambiental do Centro de Ensino.

Sugere-se para trabalhos futuros que a pesquisa, no que diz respeito as questões inerentes ao Subgrupo Técnicas Construtivas, seja realizada de maneira isolada para cada edifício a fim de otimizar a análise, tendo em vista a limitação quanto a avaliação devido a diferentes níveis de adequação das técnicas nas construções do CE. Adicionalmente recomenda-se o aperfeiçoamento da lista de verificação através da ampliação do conhecimento acerca da temática edificações sustentáveis com intuito de estabelecer indicadores que expressem o desempenho ambiental de maneira adequada e confiável, aumentando assim a qualidade da análise. Ainda no que diz respeito a lista de verificação propõe-se que o número de questões seja igual para os diferentes Subgrupos que compõem os Grupos minimizando assim possíveis distorções no resultado.

## REFERÊNCIAS

ABNT (Brasil). **Construção Sustentável: da teoria à prática Detalhes**. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/noticias/3033-construcao-sustentavel-da-teoria-a-pratica>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

AGENDA AMBIENTAL NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA - A3P. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/\\_arquivos/cartilha\\_a3p\\_36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/cartilha_a3p_36.pdf)>. Acesso em: 29 mar. 2016.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011. 376 p.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Brasília: Inep, 2015.

BRASÍLIA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cartilha de Construções Sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/responsabilidade-socioambiental/category/90-producao-e-consumo-sustentaveis>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

BURSZTYN, Marcel; BURSZTYN, Maria Augusta. **FUNDAMENTOS DE POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL: Caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012. 612 p.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Estabelecimentos na Construção**. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/empresas-de-construcao/estabelecimentos-na-construcao>>. Acesso em Março 2016.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991. 430 p.

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: Como as normas técnicas podem ajudar a sua empresa?**. São Paulo: Montandon & Dias Com. Editora Ltda, v. 1, maio 2013. Sebrae e Abnt.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01- 13, Sem II. 2008

FARIA, F. **Integração, colaboração e evolução em busca de um mesmo propósito, um futuro mais sustentável**. Revista Green building council brasil, edição nº06. São Paulo, 2015.

**Federais de Ensino Superior (IFES): Proposta de um modelo baseado em sistemas**  
FERNANDEZ, B. P. M. **Ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e economia ecológica: em que sentido representam alternativas ao paradigma de desenvolvimento tradicional?** Desenvolvimento e meio ambiente, n. 23, p.109-120, jan/jun 2011.

FERREIRA, D. D. M. *et al.* **Gestão de resíduos da construção civil e de demolição: contribuição para a sustentabilidade ambiental**, UFSC, V Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2, 3 e 4 de julho de 2008. Disponível em: <[http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8\\_0139\\_0696.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg5/anais/T8_0139_0696.pdf)>. Acesso em Março 2016.

FREITAS, Claudio L. de. **Avaliação de Sustentabilidade em Instituições Públicas** gerenciais de avaliação e evidenciação socioambiental. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

GOU, Zhonghua; XIE, Xiaohuan. Evolving green building: triple bottom line or regenerative design?. **Journal Of Cleaner Production**, [s.l.], p.1-8, fev. 2016. Elsevier BV.

KEELER, Marian; BURKE, Bill. Fundamentos : Projeto de edificações sustentáveis. Porto Alegre: Bookman, 2010. 362 p.

LEE, W.I.; BURNETT, J.. Benchmarking energy use assessment of HK-BEAM, BREEAM and LEED. **Building And Environment**, [s.l.], v. 43, n. 11, p.1882-1891, nov. 2008. Elsevier BV.

MUNCK, Luciano. **Gestão da sustentabilidade nas organizações: um novo agir frente à lógica das competências**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

NUNES, J. P. O. **Um aporte ao sistema contábil gerencial ambiental: elaboração e aplicação parcial do novo sistema em clínica hospitalar**. 2010. 241f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

PFISTER, E. D. **Gestão e sustentabilidade através da contabilidade e contabilidade ambiental: estudo de caso na cadeia produtiva de arroz ecológico**. 2004. 252 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2004.

PFISTER, E. D. Avaliação de Sustentabilidade: evolução de um sistema de gestão ambiental. Curitiba: Appris, 2014.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo *et al* (Ed.). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004. 1045 p.

PITT, Michael *et al.* Towards sustainable construction: promotion and best practices. **Construction Innovation: Information, Process, Management**, [s.l.], v. 9, n. 2, p.201-224, 2009. Emerald.

REGIANINI, T. A. **Análise da Sustentabilidade Ambiental: Estudo em uma Empresa do Setor de Confecção Têxtil de Santa Catarina**. 2010. Monografia - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. In: BURSZTYN, M. Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão Ambiental:** Instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat, **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação.** Florianópolis: UFSC / PPGEPP / LED, 2000.

SOUZA, V. D. de. **Sustentabilidade Ambiental:** Estudo Em Uma Instituição De Ensino Público No Oeste Catarinense. 2011. 76 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

UHMANN, V. O. **Contribuições ao desenvolvimento do Sistema Contábil Gerencial Ambiental – Geração 2:** Proposição da terceira geração do método. 2011. 113f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Programa de Pós-Graduação em Contabilidade, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

VALENTE, J.P. Certificações na Construção Civil: Comparativo entre LEED e HQE. 2009. 65p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

VIEIRA, V. A. **As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing.** Revista da FAE, 2002. Disponível em: <[http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_da\\_fae/fae\\_v5\\_n1](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v5_n1)>. Acesso em: Março 2016.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

### APÊNDICE – Lista de verificação respondida

| Grupos-chave e subgrupos  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>PRESTAÇÃO DO SERVIÇO</b>   |   |   |   |   |   |   |
| <b>a) Fornecedores</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Os fornecedores estão comprometidos com o meio ambiente?                      |   |   | x |   |   |   |
| Os fornecedores apresentam alternativas para o tratamento de resíduos?        |   |   | x |   |   |   |
| Os produtos eletro-eletrônicos são comprados pela eficiência energética?      |   | x |   |   |   |   |
| Os fornecedores dão garantia de qualidade?                                    |   |   |   | x |   |   |
| Os fornecedores dão garantias de segurança?                                   |   | x |   |   |   |   |
| As compras da instituição incluem produtos /serviços recicláveis?             |   |   | x |   |   |   |
| Os fornecedores da instituição se obrigam a reciclar os seus produtos usados? |   | x |   |   |   |   |
| As madeiras utilizadas tem certificação ou são de reflorestamento?            |   | x |   |   |   |   |
| Há utilização de material pré-fabricado?                                      |   | x |   |   |   |   |
| Os materiais utilizados tem como característica a inovação tecnológica?       |   |   | x |   |   |   |
| A universidade utiliza licitações sustentáveis?                               |   | x |   |   |   |   |
| <b>b) Ecoeficiencia do processo</b>   |   |   |   |   |   |   |
| Há eficiência energética?   |   | x |   |   |   |   |
| Há eficiência no uso da água?   |   | x |   |   |   |   |
| Existe algum reaproveitamento de água na instituição?                         | x |   |   |   |   |   |
| Os edifícios possuem normas de segurança?                                     | x |   |   |   |   |   |
| Existe na instituição, um manual de segurança para construções e manutenção?  |   |   |   |   |   | x |

|  |   |  |   |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|---|
| Há ventilação natural nos edifícios?                                     |   |  |   | x |   |   |
| Há iluminação natural nos edifícios?                                     |   |  | x |   |   |   |
| Há manutenção dos ar-condicionados regularmente?                         |   |  |   |   | x |   |
| Os resíduos gerados são reaproveitados na instituição?                   | x |  |   |   |   |   |
| É dado destino adequado aos resíduos não reaproveitados ou reciclados?   | x |  |   |   |   |   |
| Existe tratamento do esgoto da instituição?                              | x |  |   |   |   |   |
| Existe coleta seletiva do lixo da instituição?                           | x |  |   |   |   |   |
| Há plantio de árvores na área externa?                                   |   |  |   |   |   | x |
| Há preservação de espécies nativas?                                      |   |  |   |   |   | x |
| Há uso de adubos orgânicos e produção de húmus?                          |   |  |   |   |   | x |
| A instituição avalia o impacto das construções sobre o meio ambiente?    |   |  |   | x |   |   |
| Existe na instituição órgão próprio para edificações?                    |   |  |   |   |   | x |
| Os padrões legais referentes aos edifícios são integralmente atendidos?  | x |  |   |   |   |   |
| Existe na instituição um plano de prevenção em caso de incidente grave?  | x |  |   |   |   |   |
| As normas de segurança são rigorosamente respeitadas pelos funcionários? |   |  | x |   |   |   |
| Há ações por parte da instituição para amenizar a poluição sonora?       |   |  | x |   |   |   |
| O plano diretor tem preocupação com a sustentabilidade em edifícios?     |   |  |   |   | x |   |
| Existe medidas compensatórias aos impactos gerados?                      |   |  |   | x |   |   |
| <b>c) Técnicas construtivas</b>  |   |  |   |   |   |   |



|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Há sensores de presença nos edifícios?  |   | x |   |   |   |   |
| Há controle da luminosidade nos edifícios?                                      |   | x |   |   |   |   |
| A pintura dos edifícios são claras?   |   |   | x |   |   |   |
| Há utilização de blocos de vidro nos edifícios?                                 | x |   |   |   |   |   |
| Há aquecimento solar da água?   | x |   |   |   |   |   |
| Há tanques sépticos?  |   |   |   |   |   | x |
| Há gotejamento, aspersão e irrigação subterrânea?                               |   | x |   |   |   |   |
| Há válvulas de descarga com caixas acopladas?                                   |   |   |   |   |   | x |
| As torneiras possuem desligamento automático?                                   |   |   |   | x |   |   |
| Foi implementado o uso de telhados verdes?                                      | x |   |   |   |   |   |
| <b>RECURSOS HUMANOS</b>   |   |   |   |   |   |   |
| Os gestores têm consciência dos impactos ambientais das construções?            |   |   |   |   | x |   |
| Os gestores tem consciência das ações que amenizam os impactos ambientais?      |   |   |   |   | x |   |
| O corpo gerencial se apresenta comprometido com a gestão ambiental?             |   |   |   | x |   |   |
| A mão de obra empregada é altamente especializada?                              |   |   |   |   | x |   |
| Os colaboradores estão voltados às inovações tecnológicas?                      |   |   |   | x |   |   |
| A criatividade é um dos pontos fortes da organização e de seus colaboradores?   |   |   |   | x |   |   |
| Existe uma política de valorização do capital intelectual?                      |   |   | x |   |   |   |
| A instituição possui uma política de capacitação na área de gestão de resíduos? |   | x |   |   |   |   |
| A instituição promove ações de conscientização junto aos colaboradores.         |   | x |   |   |   |   |

|  |  |   |   |   |   |  |
|--|--|---|---|---|---|--|
| <b>MARKETING</b>   |  |   |   |   |   |  |
| <b>c) Atendimento aos acadêmicos</b>   |  |   |   |   |   |  |
| Há organização e boas condições no local para o atendimento acadêmico?                   |  |   | x |   |   |  |
| Há conforto térmico nos edifícios?   |  | x |   |   |   |  |
| Existem áreas de circulação e manobra de veículos?                                       |  | x |   |   |   |  |
| As salas de aula são arejadas e apropriadas à atividade de ensino e trabalho?            |  |   | x |   |   |  |
| Os laboratórios de ensino /pesquisa são arejados e apropriados?                          |  |   | x |   |   |  |
| Os edifícios possuem proteção contra queda?  |  |   |   | x |   |  |
| Há informação e sinalização adequadas?   |  |   | x |   |   |  |
| A acessibilidade aos portadores de deficiência física são adequadas?                     |  |   | x |   |   |  |
| Existem banheiros apropriados para portadores de deficiências físicas?                   |  |   |   | x |   |  |
| Há instalações satisfatórias para o ensino, para a pesquisa, para a prática de esportes? |  |   | x |   |   |  |
| Há instalações satisfatórias para atividades culturais e espaços de convivência?         |  | x |   |   |   |  |
| O campus apresenta espaços adequados de apoio (cantina, xerox, etc)?                     |  |   | x |   |   |  |
| A condição estética do campus transparece o cuidado com o meio ambiente?                 |  | x |   |   |   |  |
| Há a manutenção adequada dos espaços físicos da instituição?                             |  | x |   |   |   |  |
| <b>d) Gestão estratégica</b>   |  |   |   |   |   |  |
| A missão da instituição demonstra a sua preocupação com o meio ambiente?                 |  |   |   |   | x |  |
| A preservação ambiental está presente nos  |  |   |   |   | x |  |

|  |   |  |   |   |  |   |
|--|---|--|---|---|--|---|
| princípios e valores da instituição?   |   |  |   |   |  |   |
| Há um sistema de gestão ambiental que incorpora os edifícios?                  | x |  |   |   |  |   |
| Há sistema de gestão energética para os edifícios?                             | x |  |   |   |  |   |
| Os edifícios possuem selos ou certificações?                                   | x |  |   |   |  |   |
| Existe articulação entre o PDI e os processos de avaliação institucional?      | x |  |   |   |  |   |
| <b>e) Responsabilidade social</b>  |   |  |   |   |  |   |
| Observa-se a responsabilidade social da instituição à defesa do meio ambiente? |   |  |   | x |  |   |
| Os canais de comunicação e sistemas de informação funcionam adequadamente?     |   |  | x |   |  |   |
| A ouvidoria está implantada?   | x |  |   |   |  |   |
| Existe sustentabilidade financeira?  |   |  | x |   |  |   |
| Existe adequação entre a proposta de desenvolvimento e o orçamento previsto?   | x |  |   |   |  |   |
| <b>FINANÇAS E CONTABILIDADE</b>  |   |  |   |   |  |   |
| <b>f) Indicadores gerenciais</b>   |   |  |   |   |  |   |
| A instituição possui um sistema de gestão ambiental?                           | x |  |   |   |  |   |
| São realizados investimentos sistemáticos em proteção ambiental?               | x |  |   |   |  |   |
| Existe aplicação financeira em projetos ambientais?                            | x |  |   |   |  |   |
| Ausência de eventos acidentais ou incidentes ambientais no passado?            |   |  |   |   |  | x |
| A eficiência de utilização de insumos e matérias-primas é observada?           | x |  |   |   |  |   |
| <b>g) Auditoria Ambiental</b>  |   |  |   |   |  |   |

|   |   |  |  |   |   |   |
|---|---|--|--|---|---|---|
| Existe uma política para a qualidade ambiental definida para a instituição?   | x |  |  |   |   |   |
| Existe um plano de qualidade ambiental?                                       | x |  |  |   |   |   |
| Há manual de instrução sobre os procedimentos do tratamento de resíduos?      | x |  |  |   |   |   |
| Há controle do grau de conformidade dos edifícios com os regulamentos?        | x |  |  |   |   |   |
| Ausência da necessidade de ações emergenciais como medida preditiva?          |   |  |  |   |   | x |
| Existem medidas preventivas para a qualidade ambiental da instituição?        | x |  |  |   |   |   |
| É feita manutenção e inspeção dos equipamentos da instituição?                |   |  |  |   | x |   |
| A responsabilidade por questões ambientais dos edifícios é de um único setor? | x |  |  |   |   |   |
| A direção é comprometida com a gestão da qualidade ambiental dos edifícios?   |   |  |  | x |   |   |
| Há controle de projetos e pesquisas da qualidade ambiental na instituição?    | x |  |  |   |   |   |
| Existem avaliação das atividades de descarte e tratamento de resíduos?        | x |  |  |   |   |   |